

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-54686

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月2日

H 01 T 13/40

7337-5G

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 圧力センサ内蔵型スパークプラグ及びそのプラグキャップ

⑮ 特 願 昭62-210847

⑯ 出 願 昭62(1987)8月24日

⑰ 発 明 者 齊 木 良 明 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

⑱ 発 明 者 加 川 純 一 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

⑲ 出 願 人 日本特殊陶業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

⑳ 代 理 人 弁理士 今 井 尚

明 細 書

1. 発明の名称

圧力センサ内蔵型スパークプラグ及びそのプラグキャップ

2. 特許請求の範囲

(1) 主体金具の胴部の座面あるいは前記胴部内に圧力センサを内蔵してなるスパークプラグの該圧力センサのリード線の第1のコネクタ部を前記胴部の片面あるいは側面に露出しかつ周囲と絶縁して形成したことを特徴とする圧力センサ内蔵型スパークプラグ。

(2) 前記第1のコネクタ部を少なくとも1箇所あるいは円周上に設置した特許請求の範囲第1項記載のスパークプラグ。

(3) 主体金具の胴部の座面あるいは前記胴部の内面に圧力センサを内蔵してなるスパークプラグを前記圧力センサのリード線の第1のコネクタ部を前記胴部の片面あるいは側面に露出しかつ周囲と絶縁して形成し、更に前記スパークプラグと嵌合するプラグキャップのキャップ本体に圧

力センサの出力取出線を組込み、このプラグキャップを前記スパークプラグに嵌合したとき、前記出力取出線が前記第1のコネクタ部と電気的に接続する第2のコネクタ部を形成したことを特徴とする圧力センサ内蔵型スパークプラグのプラグキャップ。

(4) 前記第1のコネクタ部と第2のコネクタ部を少なくとも1箇所あるいは円周上に設置した特許請求の範囲第3項記載のスパークプラグ及びプラグキャップ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、内燃機関の燃焼室内の圧力を検知し電気信号に変換する圧力センサが一体に組込まれたスパークプラグ及びそのスパークプラグと嵌合するプラグキャップ内にセンサの出力取出線を内蔵したプラグキャップに関する。

(従来の技術)

近年、内燃機関の高出力化に伴って内燃機関の燃焼室内の点火時期、エミッション、出力等を最

適に制御するために燃焼室内に燃焼圧力を検出する圧力センサをスパークプラグの主体金具の胴部内や該胴部端面に圧金型センサを嵌着固定したスパークプラグが提案されている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら上記スパークプラグの主体金具の胴部の端面あるいは胴部内に圧力センサを内蔵したものはそのセンサの出力取出線がスパークプラグ側に取付けられているため、スパークプラグをエンジンに装着する時に出力取出線が邪魔となって線が巻きついたりして装着に困難をきたし、甚だしい場合には断線を生じるおそれがあった。しかもプラグレンチも専用のものでないと装着できない不都合があった。

本発明はかかる問題点を解消するため、スパークプラグ側の出力取出線を廃止し、その代りにスパークプラグにコネクタ部を設置する。またスパークプラグと嵌合するプラグキャップに出力取出線とコネクタ部を設けてスパークプラグの嵌着を容易にし、かつ簡素化した圧力センサ内蔵型ス

パークプラグ及びそのプラグキャップの提供を目的とする。

(問題点を解決するための手段)

そのために本発明は、主体金具の胴部の端面あるいは胴部内に圧力センサを内蔵してなるスパークプラグの該圧力センサのリード線の第1のコネクタ部を前記胴部の端面あるいは側面に露出しかつ周囲と絶縁して形成した圧力センサ内蔵型スパークプラグであり、またこのスパークプラグに更に前記スパークプラグと嵌合するプラグキャップのキャップ本体に圧力センサの出力取出線を組込み、このプラグキャップを前記スパークプラグに嵌着したとき、前記出力取出線が前記第1のコネクタ部と電気的に接続する第2のコネクタ部を形成したプラグキャップを構成したものである。

(作用)

本発明は上記構成のようにスパークプラグの主体金具胴部の端面あるいは側面に第1のコネクタ部を露出し、かつ絶縁して設けることにより、プラグ側に出力取出線が無く、プラグの装着が従来

のプラグレンチを用いて容易に行なうことができる。またこのスパークプラグと接続するプラグキャップに前記第1のコネクタ部と電気的に接続する第2のコネクタ部を設けると共に出力取出線を設けたことにより、単にプラグキャップをスパークプラグに嵌着するだけのため出力取出線の損壊等から断線してセンサ出力性能の異常を起こすことがなく、その取付けが容易となる。

(実施例)

以下本発明を図面の実施例により更に説明する。

第1図及び第2図は本発明の圧力センサ内蔵型スパークプラグの一実施例を示したものであり、1はそのスパークプラグである。このスパークプラグ1は絶縁体2の軸孔内に先端より露出した中心電極8を具え、この絶縁体2は主体金具4の内部に公知の手法により封着固定されている。この主体金具4は先端部に機関取付ねじ部4a(ねじ径14、12、10、8mm)と該取付ねじ部4aに続いて径大の胴部4b、該胴部4bの径より小さい六角等の締結部4cが設けられており、ま

た先端面には外側電極5が突設されると共に前記中心電極8との間に火花間隙が形成されている。そして前記胴部4bの下端にエンジンのシリンダーヘッドに当接する座面4dを具え、この座面4dに気密用のガスケットを介してシリンダーヘッドにスパークプラグが装着される。6は端子電極であり、前記中心電極8と絶縁体2の軸孔内に抵抗体等を介して接続されており、この端子電極6は後述するプラグキャップと電気的に接続される。7は前記主体金具4の胴部4bの内部に封入された圧力センサであり、この圧力センサ7としては第2図に示すように胴部4bの側面に開口する凹部4eを設け、該凹部内に電極板22を挟んで圧電素子21、21及び楔状の止め具⁴³8-8が順次配されると共にその側部がシール部材24で封着されている。一方胴部4bの端面4fに凹部4gが穿設されており、この凹部4g内に第1のコネクタ部8が周囲と絶縁されると共に露出して封入され、かつ前記第1のコネクタ部8と前記電極板22とが絶縁被覆されたリード線9によって接続され

ている。なお第1のコネクタ部8の端面8aは肩面4fより僅かに外方に突出した構造であり、またこの第1のコネクタ部8は肩面4fに1箇所乃至2箇所あるいは円周上に形成されていてもよい。また、圧力センサ7の構造としては第3図に示すように、主体金具4の胴部4bの下端に凹部4hを形成し、この凹部4hにU字形の金属ケース25内に押圧板26及び圧電素子21、電極板22、絶縁板23が積層され、金属ケース15の端部を相当するように加締められた圧力センサでもよい。この場合、金属ケース25の上端の穿孔を通して絶縁被覆されたリード線9が配設されて第1図と同様に第1のコネクタ部8に接続されている。

第4図は本発明のプラグキャップの一実施例を示した要部断面図であり、30はそのプラグキャップである。31は合成樹脂等からなる硬式の筒状のキャップ本体でありこのキャップ本体31の上端部31aに内部に導電線、抵抗紐、巻線抵抗線の一極が封入されたプラグコード32が挿入され、そのプラグコード先端に上述のスパークプラグ

キャップ30をスパークプラグ頭部より嵌入しプラグ端子電極6と筒状金具33が嵌合して電気的に接続されると共に胴部4bの肩面4fに設けられた第1のコネクタ部8とプラグキャップ側の第2のコネクタ部34とが当接して電気的に接続され、圧力センサ7の信号が出力取出線35に導出され、図示を省略する制御装置に接続されてなる。次に第6図及び第7図は本発明の他の実施例を示したスパークプラグ及びプラグキャップとの取付状態を示したものであり、スパークプラグ11は基本構造としては第1図及び第3図のものと同じであり、ただ相違するところは圧力センサ7の電極板と接続されてリード線9に導出された第1のコネクタ部18が主体金具4の胴部4bの側面4iに露出して絶縁形成されているのみ異なるだけである。このスパークプラグ11はプラグコード32、抵抗体37、プラグ金具38が軸心で封入され、かつ前記スパークプラグ11と嵌合したとき前記第1のコネクタ部18と電気的に接続する第2のコネクタ部39が下端の内周面に露出し

グ1の端子電極6と嵌合する公知の構造である筒状金具33が嵌合されている。34は上記スパークプラグ1の主体金具4の第1のコネクタ部8と電気的に接続する第2のコネクタ部であり、キャップ本体31の下端部設座31bの内周面に露出して配設され、この第2のコネクタ部34の内端でシールドされた出力取出線35と電気的に接続されてプラグキャップ本体に封入されている。

36はエンジンのプラグ嵌合孔内部と気密シールするゴム栓である。なお出力取出線35及びプラグコード組立部材はプラグキャップ本体31と一体にモールド成形することができる、また第2のコネクタ部34は第1のコネクタ部8に合わせて1箇所乃至2箇所あるいは円周上に形成するとよい。更にコネクタ部34の内端面34aは設部31bに面一か僅かに内方に突出している。

第5図は本発明のエンジン取付状態を示したもので、第1図あるいは第8図に示したスパークプラグ1をエンジンのシリンダーヘッド(OHC)EにガスケットGを介在して螺着する。次にプラグ

形成されると共に、この第2のコネクタ部39に接続された出力取出線35が合成樹脂等のプラグキャップ本体40と同様に封入されたものからなる。なお、主体金具4の胴部4bに内蔵する圧力センサとしては上記実施例だけに限定されず、要は胴部に内蔵させてプラグと一体化したものであればよい。また具体的な実施例にあたっては発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更できる。

(発明の効果)

以上のように本発明は主体金具の胴部の肩面あるいは側面に第1のコネクタ部を形成したスパークプラグは出力取出線がスパークプラグ本体から無くなったためプラグ接層が従来のプラグと同様に容易となり、またプラグキャップ側に第1のコネクタ部に当接する第2のコネクタ部を設けると共に出力取出線を形成したもので取出線の損傷、引張り、断線等のセンサ性能の異常が生じなく、構造上の簡素化により取付け作業が大巾に容易となる効果を奏する。

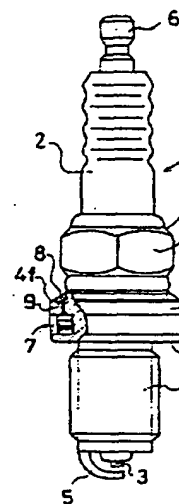
4 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明のスパークプラグの一実施例を示したもので、第1図はそのスパークプラグの要部を断面で示した正面図、第2図は第1図の要部拡大断面図、第3図は本発明スパークプラグの他の実施例の要部を断面で示した正面図、第4図は本発明のプラグキャップの実施例を示す要部断面図、第5図は本発明のスパークプラグとプラグキャップのエンジンの取付状態を示す説明図、第6図は本発明のスパークプラグの更に他の実施例を示す要部を断面で示した正面図、第7図は第6図のスパークプラグを用いてエンジンの取付状態を示す説明図である。

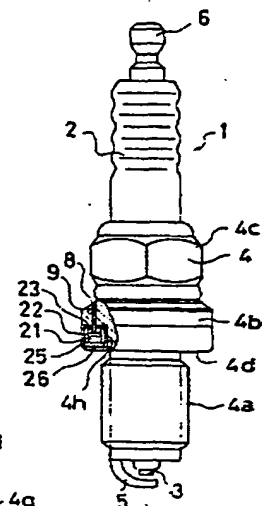
1, 11…スパークプラグ 4…主体金具 4b…胴部 4i…側面 7…圧力センサ 8, 18…第1のコネクタ部 9…リード線 30…プラグキャップ 34, 39…第2のコネクタ部 35…出力取出線

特許出願人 日本特殊陶業株式会社
代理人 今井 尚

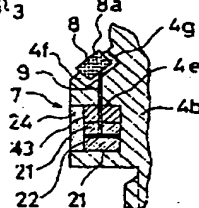
第1図



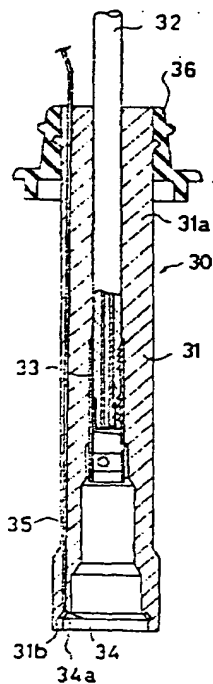
第3図



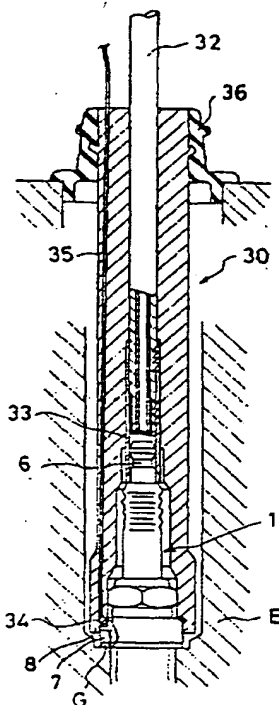
第2図



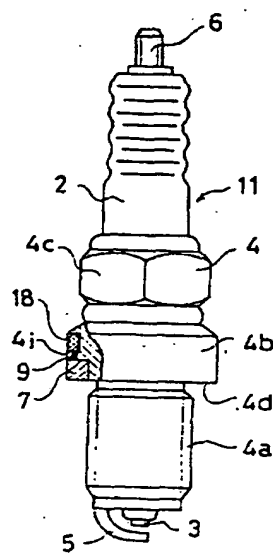
第4図



第5図



第6図



第7図

